



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

DANIELLA SOARES ROCHA

**MAPAS CONCEITUAIS COMO INSTRUMENTO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM
ZOOLOGIA DOS INVERTEBRADOS**

SÃO CRISTÓVÃO - SE

2016.1

DANIELLA SOARES ROCHA

MAPAS CONCEITUAIS COMO INSTRUMENTO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM
ZOOLOGIA DOS INVERTEBRADOS

Monografia apresentada à disciplina Pesquisa em Ensino de Ciências e Biologia II, sob a orientação da Prof^ª Dra. Carmen Regina Parisotto Guimarães, como requisito para obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas.

SÃO CRISTÓVÃO - SE

2016.1

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família: meus pais, meus irmãos, minha prima irmã, meus sobrinhos e minha avó; e a todos os meus amigos e colegas que me apoiaram ao longo da minha trajetória acadêmica. Sem eles, não teria conseguido nem teria valido a pena.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por estar sempre ao meu lado me dando saúde, forças e sabedoria para superar as dificuldades e por chegar ao final de mais um ciclo o tão sonhado curso de Biologia.

Ao meu pai maravilhoso e guerreiro Manoel Fernandes, minha mãe linda Suzinete Soares e irmãos Raphael, Camila e Maisa minha família, minha base, meus amores obrigada pelo apoio, incentivo, amor e inesgotável cuidado e por acreditarem em mim essa vitória é nossa, amo vocês.

A professora Carmen Regina Parisotto Guimarães, minha professora, chefe e orientadora, pelos ensinamentos, apoio, paciência e incentivo durante todo o desenvolvimento desta pesquisa, assim como, pela oportunidade de trabalhar junto à família LABEC (Laboratório de Bentos Costeiros) desde 2012. Família que tenho um carinho imenso, obrigada professora.

A todos os professores do Curso de Ciências Biológicas Licenciatura da UFS, pelos ensinamentos e contribuições fundamentais para a finalização desta jornada.

Aos meus grandes amigos do LABEC, da UFS para a vida Paulinha, Amanda, Rute, Alfred, Marina, Patrícia, Luciano, Paula Wanessa pela palavra amiga, troca de conhecimento, paciência e incentivo, como também, pelos momentos divertidos no horário do trabalho, do lanche e almoço momentos estes que irei guardar com muito carinho, vocês são especiais.

As minhas companheiras e amigas de estágio e disciplinas (Oh! sofrência kkkkkkk) Franciely, Val, Alannah, Rejane, Genilma, Maiara, Lucielle, Daiane e Fernanda meninas obrigada pela troca, ajuda e aprendizado constantes e por participarem da realização deste sonho.

A Carlinha minha amiga do pré- vestibular cursinho Sala 1 pelos momentos de descontração nos dias de estudo, nossas noites mal dormidas valeram a pena nosso sonho se concretizou você nutricionista e eu bióloga. Estou tão feliz por nós.

As minhas amigas de infância Larissa (vizinha que tenho como irmã), Renata e Andrezza (da época do Colégio Estadual Tobias Barreto) pelos conselhos, puxões de orelha, risadas, saídas, lanches e principalmente pela amizade e companheirismo, vocês são muito importantes em minha vida.

A professora Juliana Nunes, minha amiga linda e seus alunos do Centro Educacional Mundo Mágico, turma do 2º ano do ensino médio/2016, que permitiram a concretização de minhas ideias através da participação nesta pesquisa.

A todos vocês minha profunda admiração e respeito!

“Nunca deixe que lhe digam que não vale a pena

Acreditar no sonho que se tem,

Ou que seus planos nunca vão dar certo,

Ou que você nunca vai ser alguém...

Quem acredita, sempre alcança. ”

Mais uma vez- Renato Russo

RESUMO

Esse estudo teve o objetivo de analisar se mapas conceituais poderiam representar, de forma resumida, os elementos explorados em sala de aula, nos conteúdos de Zoologia, e, se os mesmos, poderiam facilitar o processo de ensino e aprendizagem. Esta pesquisa foi desenvolvida com uma turma do segundo ano do Centro Educacional Mundo Mágico, localizado no município de Barra dos Coqueiros (SE), na qual utilizamos a construção de mapas conceituais como instrumento de verificação de aprendizagem e de dificuldades relacionados à temática dos Filos Porifera e Cnidaria. A partir dos mapas conceituais, elaborados pelos alunos, foram quantificados os percentuais de assuntos compreendidos ou não pelos alunos, sendo verificados bons índices gerais de aprendizagem com dificuldades nos conteúdos de fisiologia, que apresentaram os mais baixos índices de conhecimento. Também verificamos a partir da análise de questionários respondidos e analisados qualitativamente, que a maior parte dos professores em exercício que analisaram os mapas conceituais, os consideraram adequados para uso tanto no ensino fundamental quanto no médio, bastando a adequação ao conteúdo falado durante a aula. Também foi evidenciado nos questionários tanto dos professores quanto dos alunos que os mapas conceituais constituem um instrumento facilitador no processo de ensino e aprendizagem em Zoologia dos Invertebrados, tornando as aulas mais prazerosas, atrativas e dinâmicas.

Palavras-chave: Ensino de Biologia, Metodologia de ensino, Organograma, Recurso didático.

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze whether conceptual maps could represent, in a summarized way, the elements explored in the classroom, in the contents of zoology, and if they could facilitate the teaching and learning process. This research was developed with a second year class from the Centro Mação Educacional Mundo, located in the municipality of Barra dos Coqueiros (SE), in which we used the construction of conceptual maps as an instrument for verification of learning and difficulties related to the Philosophy Porifera And Cnidaria. From the conceptual maps, elaborated by the students, were quantified the percentages of subjects understood or not by the students, being verified good general indices of learning with difficulties in the contents of physiology, that presented the lowest indices of knowledge. We also verified from the analysis of questionnaires answered and analyzed qualitatively that most of the practicing teachers who analyzed the conceptual maps considered them adequate for use in both elementary and secondary education, with the adequacy of content spoken during the class . It was also evidenced in the questionnaires of both teachers and students that the conceptual maps constitute a facilitating instrument in the teaching and learning process in Invertebrate Zoology, making classes more pleasurable, attractive and dynamic.

Key words: Teaching of Biology, Teaching Methodology, Organogram, Didactic resource.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1- Percentual dos acertos dos alunos em relação aos conceitos-chave para o tema Porifera..... | 19 |
| Figura 2- Percentual dos acertos dos alunos em relação aos conceitos-chave para o tema Cnidaria..... | 21 |
| Figura 3- Mapa Conceitual do Filo Porifera confeccionado pelo aluno 9..... | 23 |
| Figura 4- Mapa Conceitual do Filo Cnidaria confeccionado pelo aluno 9..... | 24 |

SUMÁRIO

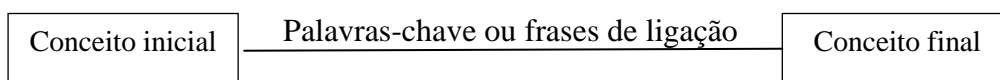
| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 10 |
| 2 JUSTIFICATIVA | 14 |
| 3 OBJETIVOS | 15 |
| 3.1 Objetivo geral:..... | 15 |
| 3.2 Objetivos específicos:..... | 15 |
| 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS | 15 |
| 4.1 Área de Estudo | 15 |
| 4.2 Participantes | 15 |
| 4.3 Atividades Desenvolvidas | 16 |
| 4.4 Procedimentos de Análise de dados..... | 17 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 17 |
| 5.1 Análise das respostas dos alunos acerca do uso de mapas conceituais no processo de ensino e aprendizagem..... | 25 |
| 5.2 Análise das respostas dos professores ao avaliar e analisar os Mapas Conceituais como instrumento de ensino e aprendizagem..... | 29 |
| 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 35 |
| 7 REFERÊNCIAS | 36 |
| APÊNDICES | 38 |

1 INTRODUÇÃO

Os mapas conceituais surgiram a partir do trabalho do professor Joseph Novak e seus colaboradores, na Universidade de Cornell, nos EUA em 1972 (MOREIRA, 2010). Seu trabalho foi baseado na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel, o qual destacava que o fator que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe sobre determinado assunto e que venha a funcionar como base para a construção das novas ideias, ou seja, que a partir do seu conhecimento prévio, o aluno seja capaz de interagir, de assimilar com o novo conhecimento produzindo novos significados.

Diversos conceitos são utilizados para estabelecer o que são mapas conceituais, sem que as proposições de um neguem o que outro propõe. Moreira (1986) define os mapas conceituais como diagramas que indicam relações entre conceitos que podem ser hierárquicos. Para Tavares (2007), eles representam estruturas esquemáticas utilizadas para representar um conjunto de conceitos imersos numa rede de proposições. Já para Novak e Cañas (2010), o mapa conceitual pode ser entendido como uma ferramenta gráfica que permite organizar, representar e construir conhecimentos. Ainda segundo estes autores, antes da elaboração de um mapa conceitual, é preciso ter em mente uma questão focal, através de um questionamento que será respondido e nesta resposta, serão incluídas ligações cruzadas, que são as relações entre os conceitos nos diferentes segmentos ou domínio do mapa, dando-lhe uma estrutura hierárquica.

Além de Novak e Cãnas, os outros autores supracitados também caracterizam os conceitos dos mapas hierarquicamente, com os conceitos mais inclusivos estando na parte superior do mapa e os conceitos específicos na parte inferior (na base). A relação entre dois conceitos e as palavras-chave ou frases de ligação, forma uma proposição, que é uma característica particular dos mapas conceituais e expressa a relação conceitual (MOREIRA, 2010, p. 15). Geralmente os mapas incluem figuras geométricas, círculos ou quadros de alguma espécie, que são interligados por linhas e, sobre essas linhas estão as palavras-chave ou frases de ligação que funcionam como conectivos entre os conceitos (NOVAK; CÃNAS, 2010, p. 10), resumidamente os conceitos se relacionam da seguinte forma:



Esses mapas constituem instrumentos que facilitam o aprendizado do conteúdo sistematizado, transformando-o em conteúdo significativo para o aprendiz. Ao construir seu

mapa conceitual, o aluno constrói seu conhecimento e capta significados a partir de sua predisposição para realizar essa construção (MENDONÇA; MOREIRA, 2012, p. 13), o que significa que ele precisa ser ativo no processo de aprendizagem, cabendo ao professor o papel de motivar e possibilitar meios para facilitar a construção do conhecimento. Segundo Tavares (2007), a partir do momento que um aprendiz utiliza o mapa durante o seu processo de aprendizagem, vai ficando claro para ele suas dificuldades de entendimento sobre determinado tema. Ainda segundo esse autor:

O aluno que desenvolver essa habilidade de construir seu mapa conceitual enquanto estuda determinado assunto, está se tornando capaz de encontrar autonomamente o seu caminho no processo de aprendizagem. Caso ele não consiga encontrar as respostas nas consultas ao material instrucional, ele ainda assim terá conseguido ter clareza sobre as suas perguntas, e desse modo já terá encaminhado a sua aprendizagem de maneira conveniente e segura. Pois quando se tem clareza das perguntas, ou das dúvidas, é mais fácil procurar ajuda de pessoas mais experientes (TAVARES, 2007, p. 74-75).

Moreira e Buchweitz (1993) apud Moreira (2010, p. 16), afirma que “os mapas conceituais podem ser usados em diversas situações para diferentes finalidades: como instrumento de análise do currículo, técnica didática, recurso de aprendizagem e meio de avaliação”.

De acordo com Tavares (2007, p. 75) existe uma grande variedade de mapas, sendo que os mais comuns são:

- Mapa conceitual do tipo teia de aranha, que é organizado colocando-se o conceito central e mais geral no meio do mapa e os conceitos mais específicos vão se irradiando na medida em que nos afastamos do centro, lembrando a forma de uma teia de aranha.
- Mapa conceitual tipo fluxograma, que organiza a informação de uma maneira linear. Ele é utilizado para mostrar passo a passo determinado procedimento, e normalmente inclui um ponto inicial e outro final. Um fluxograma é normalmente usado para melhorar a performance de um procedimento.
- Mapa conceitual tipo sistema de entrada e saída, que organiza a informação num formato que é semelhante ao fluxograma, mas com o acréscimo da imposição das possibilidades “entrada” e “saída”.
- Mapa conceitual hierárquico, no qual a informação é apresentada numa ordem descendente de importância. A informação mais importante (inclusiva) é colocada na

parte superior e a partir dela são gerados conceitos específicos que irão se relacionar. Um mapa hierárquico é usado para nos dizer algo sobre um procedimento.

Desse modo, escolhe-se o tipo de mapa de acordo com a necessidade a ser apresentada. No tipo “Aranha”, temos a praticidade na elaboração, pois vários conceitos estarão em torno de um conceito principal, no tipo “Fluxograma” passamos a informação de maneira linear e sequencial sendo mais fácil a leitura ao manuseá-lo, no tipo sistema de “Entrada e Saída”, os conceitos se interligam apresentando várias relações entre eles e consequentemente acabam dificultando a leitura, no tipo “Hierárquico” os conceitos se organizam hierarquicamente partindo dos conceitos mais inclusivos para os mais específicos e acaba sendo de melhor compreensão, porém exige do autor familiaridade com o tema a ser trabalhado.

Moreira (2010) cita a seguinte sequência de procedimentos para a construção do mapa conceitual:

1. Identificar e listar conceitos-chave do conteúdo que será mapeado, limitando entre 6 e 10 o número de conceitos.
2. Ordenar os conceitos, colocando o mais geral e inclusivo no topo do mapa e, gradualmente agregar os demais até completar o diagrama.
3. Conectar e rotular os conceitos com linhas unindo uma ou mais palavras-chave que explicitem a relação entre os conceitos. Os conceitos e as palavras-chave devem formar uma proposição que expresse o significado da relação.
4. Evitar relações triviais entre os conceitos. Faça relações horizontais e cruzadas valorizando assim seu mapa.
5. Agregar os exemplos embaixo dos conceitos correspondentes, eles deverão estar na parte inferior do mapa.
6. Lembrar que não há um único modo de traçar um mapa conceitual. À medida que muda sua compreensão sobre as relações entre os conceitos, ou à medida que você aprende seu mapa também muda. Um mapa conceitual é um instrumento dinâmico, que reflete a compreensão de quem o faz no momento em que o faz.
7. Compartilhar seu mapa com seus colegas e examinar os mapas deles. O mapa conceitual é um bom instrumento para compartilhar, trocar e "negociar" significados.
8. Usar as setas quando for necessário para explicitar a direção de uma relação. Com muitas setas, seu mapa parecerá um fluxograma.

Existem outras formas de elaborar um mapa conceitual, como por exemplo, utilizando programas como o *CMap Tools* (<http://cmap.ihmc.us/>) e o *Software Inspiration* (<http://www.inspiration.com/>).

Segundo Gava (2010), o *Software CMap Tools* foi desenvolvido pelo Institute for Human and Machine Cognition como uma ferramenta que permite não só a edição de mapas, mas também a associação de *links* de fotos, arquivos de áudio, vídeo, figuras, gráficos, tabelas, páginas de texto e páginas *Web*. O *Software Inspiration* oferece o recurso de desenhar conceitos, mapear pensamentos, elaborar diagramas, programar estudos e diversas outras atividades. No *CMap Tools* os usuários também podem trabalhar juntos, à distância, na elaboração de seus mapas, através da localização dos arquivos no próprio computador ou pelo acesso de qualquer pessoa conectada à internet, podendo fazer *links* para fontes externas em seus mapas para melhor explicarem seus conteúdos. O *Software Inspiration* suporta o uso de *links* para páginas da *Web*, apresenta uma linguagem visual, multimídia e uma biblioteca de figuras que pode ser usada com facilidade, favorecendo a criatividade e a produtividade dos usuários (GAVA; NOVAK e CAÑAS, 2010, p. 17).

Dessa maneira, o mapa conceitual é uma ferramenta didática importante para criar conhecimentos novos e é um facilitador do processo de ensino e aprendizagem, permite estabelecer relações entre os conteúdos apresentados com os conhecimentos anteriormente assimilados, favorecendo a compreensão da informação.

Assim sendo, a utilização desses mapas na educação pode ser considerada como uma estratégia facilitadora do processo de ensino e aprendizagem, ou seja, do desenvolvimento pedagógico dos alunos, sendo estes categorizados em propósitos educacionais distintos, como instrumento de apresentação e/ou revisão de conteúdos e de avaliação da aprendizagem.

O uso do mapa conceitual como instrumento de avaliação consiste em uma técnica para avaliar a aprendizagem dos alunos, acerca do que eles sabem em termos conceituais, e, se estão aprendendo significativamente o conteúdo ou não. Este é um método que pode substituir as provas e testes tradicionais. Dessa maneira, o professor irá observar no mapa, como o aluno opera cognitivamente, ou seja, como identifica, diferencia, relaciona, infere, aplica, ordena, estrutura e hierarquiza os conceitos em uma determinada área do conhecimento ou unidade de estudo. Por ser um método pouco utilizado na educação, os estudantes inicialmente sentem dificuldade em construí-lo, mostrando-se bastante confusos quanto a sua primeira confecção.

Menegolla (2006) em sua dissertação intitulada: *Mapas Conceituais como instrumento de estudo na matemática* investigou como ocorre a aprendizagem de conceitos matemáticos

pelos estudantes do Ensino Médio, através da análise dos mapas conceituais construídos pelos alunos ao final de cada conteúdo apresentado. Os resultados mostraram evidências positivas de que os mapas conceituais são ferramentas eficazes para facilitar a aprendizagem significativa dos alunos. Nessa mesma perspectiva, Krummenauer e Costa (2009) trabalharam com uma turma do Ensino Médio da modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA) na construção de mapas conceituais como instrumento de avaliação no ensino de Física, solicitando ao término do conteúdo que os alunos em grupos construíssem um mapa conceitual do assunto trabalhado. Os autores mencionam que no início das apresentações os grupos mostraram-se inibidos e no decorrer de suas apresentações passaram a defender o mapa construído nas discussões e debates que ocorriam, contribuindo para melhor elaboração final do mapa, levando os autores à conclusão de que todos os alunos foram capazes de construir novos conhecimentos e organizar hierarquicamente a relação entre os conceitos.

Macedo (2013) averiguou o desempenho dos alunos do curso de Eletrotécnica do Instituto Federal Fluminense na construção dos mapas conceituais por meio da ferramenta *CMap Tools*. Destaca-se que os alunos não tiveram dificuldade ao utilizar a ferramenta, ao final de cada aula apresentavam e explicavam para os colegas seu mapa conceitual. O resultado confirmou que a confecção do mapa facilitou a aprendizagem dos alunos.

Assim, Correia et al. (2010) em seu artigo intitulado: *Mapas conceituais como ferramenta de avaliação na sala de aula*, afirma que o uso dos mapas conceituais como estratégia de avaliação impõe uma revisão nas relações que o professor e os alunos estabelecem na sala de aula. Se, por um lado, há o desafio de lidar com a incerteza e a subjetividade, por outro lado, surgem mais oportunidades para o diálogo e para as interações entre pares aluno/aluno e professor/aluno. Portanto, para Moreira (1983), mapas conceituais serão úteis, não só como auxiliares na determinação do conhecimento prévio do aluno, mas também para investigar mudanças em sua estrutura cognitiva durante a instrução.

2 JUSTIFICATIVA

O mapa conceitual promove um impacto visual devido a sua representação gráfica e acaba expondo de forma nítida os conceitos que o indivíduo idealizou. Ao aplicá-lo em sala de aula, o professor passará a rever e relembrar o conteúdo junto aos alunos, promovendo uma visão mais integradora do assunto abordado e constatando por meio de uma avaliação contínua se o aluno aprendeu ou compreendeu determinados conceitos de sua matéria, como também pode perceber o que ele não compreendeu.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral:

Analisar se organogramas podem apresentar resumidamente elementos a serem explorados em sala de aula, nos conteúdos de Zoologia, sob a forma de mapas conceituais e, se os mesmos facilitam o processo de ensino e aprendizagem.

3.2 Objetivos específicos:

- Verificar se os alunos compreenderam os conteúdos abordados em aula a partir da construção de mapas conceituais;
- Identificar se os organogramas construídos e utilizados em aula sob a forma de mapas conceituais estão adequados para o uso no ensino fundamental e médio sob a ótica de professores de Biologia em exercício.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 Área de Estudo

A pesquisa foi realizada em setembro de 2016 junto à escola privada Centro Educacional Mundo Mágico no período vespertino, localizada na área central no município de Barra dos Coqueiros/SE. Um modelo de formulário para a realização da pesquisa na escola encontra-se no apêndice 1.

O Centro Educacional Mundo Mágico atende o Ensino Fundamental e Médio. As aulas de Biologia são realizadas três vezes na semana com a duração de 50 minutos cada. A presente instituição foi escolhida devido às turmas do segundo ano do ensino médio não terem iniciado a abordagem do Ensino de Zoologia naquele semestre. A pesquisa não pode ser aplicada em uma escola da rede estadual de ensino devido ao atraso do calendário escolar, o que faria com que o assunto de Zoologia só fosse ministrado em dezembro do corrente ano.

4.2 Participantes

Participaram da pesquisa 12 alunos do segundo ano do ensino médio, que representavam a totalidade dos alunos da turma, cuja faixa etária variou de 15 a 17 anos, sendo 08 estudantes do sexo feminino e 04 do sexo masculino. Também participaram 10 professores de Biologia, de um total de 20, aos quais foi enviado e-mail com convite para participação na pesquisa. Estes, responderam aos questionários de avaliação encaminhados via e-mail.

Os alunos estão referidos no texto pela sigla A seguida do número atribuído ao aluno, que seguiu de 1 a 12, e, os professores pela letra P seguida pelo número atribuído ao mesmo, que seguiu de 1 a 10.

4.3 Atividades Desenvolvidas

A pesquisa foi desenvolvida em duas etapas.

A primeira etapa envolveu três dias de aulas, sendo cada dia uma aula de 50 minutos, na escola Centro Educacional Mundo Mágico.

No primeiro dia de aula (05/09/2016) iniciaram-se as atividades com a parte introdutória em que a licencianda foi apresentada aos alunos pela professora titular da turma. Em seguida, a professora pesquisadora iniciou a explicação dos objetivos do trabalho, assim como, a explanação dos conteúdos dos Filos Porifera e Cnidaria evidenciando as principais características dos Filos, bem como seus elementos diferenciais, estruturas corporais, mecanismos de alimentação, excreção e reprodução (Apêndice 2);

Durante a aula ministrada pela licencianda foram utilizados dois recursos didáticos: o primeiro se constituiu nos mapas conceituais elaborados através do programa *PowerPoint* e apresentados através de televisão. Nos slides utilizados em aula estava disponível um sistema de hiperlink, que direcionava os termos em destaque para suas definições, além de fotos dos espécimes e esquemas que exemplificavam o que estava sendo apresentado.

O segundo recurso foi à mostra da coleção zoológica dos filos estudados, do Laboratório de Bentos Costeiros da Universidade Federal de Sergipe, cujo objetivo era aproximar o conteúdo trabalhado com organismos reais.

No segundo dia de aula (06/09/2016) a licencianda explicou o que são mapas conceituais e como construí-los através dos passos necessários para a construção dos mesmos, em seguida, solicitou que os alunos ficassem em dupla para a confecção dos seus mapas sob a forma de um resumo esquemático do que foi apreendido na aula anterior, apesar de estarem em dupla, os mapas conceituais foram construídos individualmente. Com isso, a professora pesquisadora pôde avaliar a fixação e aprendizagem do conteúdo explorado em sala.

Já, no terceiro dia de aula (12/09/2016) os alunos deram continuidade à atividade de confecção dos mapas conceituais e responderam ao questionário que se encontra no apêndice 4.

A confecção do mapa conceitual foi feita em folha de papel A4 com o auxílio de lápis grafite e borracha. Em alguns momentos os alunos recorreram a licencianda para tirar algumas dúvidas sobre a atividade.

A segunda etapa da pesquisa ocorreu via e-mail:

Encaminhamento a professores de Biologia dos mapas conceituais utilizados como recurso didático durante as aulas ministradas (Apêndices 5 e 6) e do questionário de avaliação desses mapas (Apêndice 7). Solicitou-se que os professores analisassem tais mapas, a partir do questionário de avaliação.

4.4 Procedimentos de Análise de dados

Os mapas conceituais elaborados pelos alunos levaram em consideração uma tabela com os assuntos abordados em aula e foram avaliados pelos percentuais de abordagem de cada um dos aspectos.

Os questionários dos alunos e dos professores foram analisados qualitativamente de acordo com a análise de conteúdo de Bardin (2009). Este procedimento envolve três etapas, a primeira, a pré-análise, que tem como objetivo a sistematização para que o pesquisador possa conduzir as operações sucessivas de análise; a segunda envolveu a exploração do material e, a terceira etapa envolveu o tratamento dos resultados com a elaboração de inferências e interpretações e consistiu em captar os conteúdos manifestos e latentes contidos em todo o material coletado (entrevistas, documentos e observação).

Referências aos comentários expressos pelos alunos, decorrentes da confecção dos mapas conceituais, ou pelos professores, referentes à análise dos organogramas utilizados como mapas conceituais, foram destacados nos resultados contendo a inicial da categoria “P” para professor “A” para aluno seguido de um número referente ao número dado ao professor ou aluno que variará de 1 a 10 para professores e 1 a 9 para os alunos, uma vez que nem todos os 12 alunos da turma participaram em todos os dias de aula.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira etapa da pesquisa teve início na escola com a professora titular apresentando a licencianda à turma do segundo ano do ensino médio. Após a apresentação, a licencianda explicou os objetivos da pesquisa a ser realizada com os alunos e prosseguiu dando início a explanação dos conteúdos dos Filos Porifera e Cnidaria em uma aula de 50 min. Os conteúdos foram explanados inicialmente com a utilização de organogramas, que foram apresentados sob a forma de mapas conceituais, ou seja, as palavras de ligação não estavam escritas, mas eram faladas durante a apresentação.

Esses organogramas evidenciavam as principais características dos filos (conforme o plano de aula, apêndice 2) através de diagramas (figuras geométricas). As relações entre os

conceitos eram dadas por meio das linhas ou setas que continham as frases de ligações, ou na ausência destas elas eram explicadas/exploradas pela pesquisadora. Os conceitos foram apresentados nos organogramas seguindo uma sequência de ordem descendente de importância do conteúdo. A discussão dos assuntos partiu dos conceitos mais abrangentes para os mais específicos, a fim de esclarecer conceitos de difícil entendimento, sendo também explorado nos slides o sistema de *hiperlink*, que direcionava os termos importantes que estavam em destaque para suas definições, fotos dos espécimes e esquemas que exemplificavam o que estava sendo apresentado. Ao terminar a explanação dos conteúdos, a licencianda utilizou um segundo recurso didático que foi a mostra da coleção zoológica dos filos estudados. Neste segundo momento, os alunos ficaram encantados com os espécimes expostos e começaram a interrogar a licencianda acerca da morfologia dos respectivos filos.

No dia seguinte, a licencianda iniciou a aula explicando o que são mapas conceituais e como construí-los para que os alunos desenvolvessem em seguida a atividade de confecção dos seus mapas abordando os conteúdos da aula anterior. Participaram desta aula os 12 alunos do segundo ano do ensino médio que estudavam na classe. Como a atividade não foi concluída, na aula seguinte os alunos deram continuidade a atividade, mas apenas 9 alunos estavam presentes na aula para finalizá-la.

O envolvimento dos alunos foi intenso durante a construção dos mapas, que envolveu duplas de alunos e ocorreu intensa troca de ideias entre os componentes das duplas sobre como começar a construção, quais partes do conteúdo abordar e como seria a estruturação do mapa. Os principais pontos ressaltados nas aulas foram: características dos filos Porifera e Cnidaria, partes do corpo, fisiologia, reprodução, formato do corpo dos Porifera e classes dos Cnidaria.

A licencianda atuou como mediadora da construção dos mapas pelos alunos e acompanhou cada dupla nas discussões e tirou dúvidas quando solicitada.

A figura 1 apresenta o resultado, em percentual, da percepção dos alunos acerca de 24 pequenos conceitos-chave envolvendo os Poríferos. Dos 12 alunos que construíram os mapas, 9 destacaram mais de 50% dos conceitos e conteúdos abordados, o que consideramos satisfatório. Os Mapas Conceituais 2 (MC 2) e Mapa Conceitual 9 (MC 9) foram aqueles que abordaram o maior número de conceitos totalizando 75% dos conceitos trabalhados em sala de aula, apenas 3 mapas continham menos que 50% destes conceitos (33,33%). Como já foi dito, na fase de construção dos mapas conceituais as duplas podiam trocar opiniões entre si, apesar de elaborarem seus mapas individualmente, e com isso, acabou ocorrendo muita semelhança entre os mapas. Entretanto, tal qual evidenciado por Souza e Boruchovitch

(2010), cada mapa organizado pelo aluno ou grupo de alunos, oferece alguma evidência sobre o que foi, ou não, processado sobre o conteúdo por eles.

Alguns alunos não produziram um mapa conceitual propriamente dito, pois se esqueceram de usar palavras com conectivos entre os conceitos, e neste caso podem ter se baseado na forma como a licencianda expôs os assuntos, o que será elemento importante a ser considerado em outras apresentações. Outros alunos não partiram dos conceitos mais abrangentes para chegar aos conceitos mais específicos, conforme solicitado. Também houve aqueles que não construíram mapas e sim apenas organogramas. Isto também foi evidenciado por Moreira (2010) que explicita que nos primeiros mapas os alunos podem sentir dificuldades em encontrar palavras-chaves para relacionar com os conceitos e menciona que não existem regras gerais fixas para a construção de mapas conceituais, mas que o importante é que o indivíduo que construiu o mapa saiba explicar a relação entre os dois conceitos mais as palavras-chave.

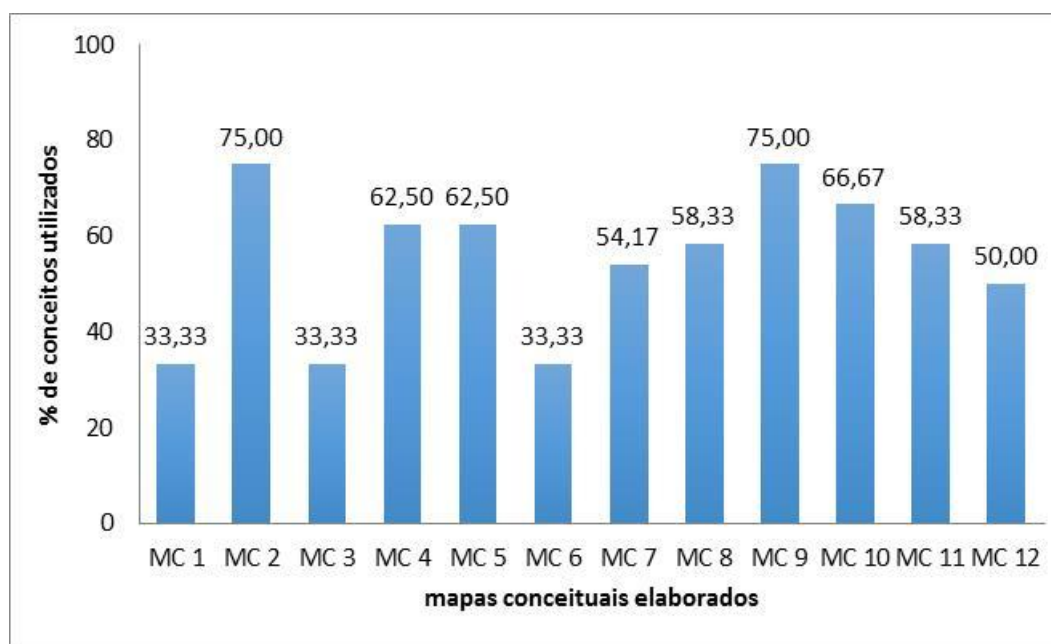


Figura 1- Percentual dos acertos dos alunos em relação aos conceitos-chave para o tema Porifera.

A maioria dos alunos (91,67%) correlacionou o Filo Porifera aos representantes do grupo que são as esponjas do mar, assim como mencionaram que são animais de habitat marinho e alguns são de água doce (75%), poucos foram os alunos que ressaltaram que as esponjas são animais sésseis (16,67%), nenhum aluno associou a vida sésil deste animal ao modo de alimentação que são animais filtradores, ou seja, por não se locomoverem as esponjas filtram a água para a obtenção de alimento e gás oxigênio. Em relação às partes do

corpo das esponjas ficou claro para os alunos que as células coanócitos revestem a parte interna das esponjas e são responsáveis pela captura e digestão dos alimentos (100%), seguida de algumas estruturas que auxiliam o processo de entrada e saída de água (óstio 83,33% e ósculo 91,67%) no corpo das esponjas. Uma pequena parcela (8,33%) dos alunos ressaltou que as espículas são responsáveis pela sustentação do corpo das esponjas.

Menos da metade (41,67%) explicou nos seus mapas conceituais a fisiologia das esponjas seja nos seus aspectos de respiração, circulação ou excreção e, com relação à digestão apenas 33,33% dos alunos disseram que elas apresentam digestão intracelular. Não apresentar sistema nervoso foi ressaltado nos mapas de 25% dos alunos e 16% disseram que o corpo das esponjas não apresenta tecidos. Todos os alunos citaram nos seus mapas conceituais a reprodução sexuada com estágio larval e a reprodução assexuada, porém 83,33% destes discentes diferenciou a reprodução assexuada por brotamento e regeneração.

Além de servir para o aluno mostrar as relações que entendeu acerca dos conteúdos, os mapas se constituem em excelentes ferramentas para mostrar ao professor quais as principais dificuldades encontradas na turma, neste caso específico, os conteúdos que dizem respeito à fisiologia dos Poríferos, com exceção dos aspectos reprodutivos. Desta forma a organização das aulas seguintes do professor poderiam considerar os aspectos de maior dificuldade.

No último encontro os alunos deram continuidade à tarefa de construir os mapas conceituais, abordando o Filo Cnidaria. A figura 2 apresenta a identificação dos conceitos-chave dos mapas conceituais para esse tema.

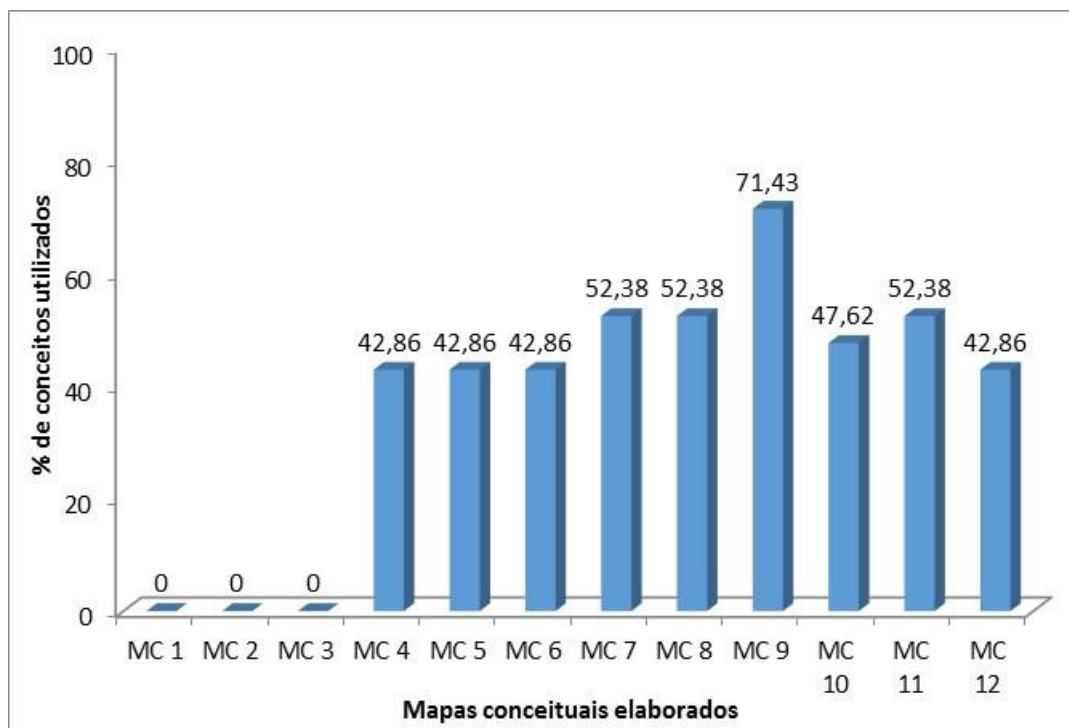


Figura 2- Percentual dos acertos dos alunos em relação aos conceitos-chave para o tema Cnidaria

Devido à ausência de 3 alunos da aula os mapas totalizaram para este tópico apenas 9. Quatro mapas conceituais abordaram acima de 50% dos conceitos trabalhados sobre o Filo Cnidaria. Apesar desta análise, não está sendo objetivo do trabalho verificar a aprendizagem dos alunos acerca dos conteúdos, mas perceber o que foi “esquecido” pelos alunos que construíram os mapas, o que podemos inferir que foram os aspectos que menos chamaram a atenção dos mesmos.

Dessa forma, 66,67% dos alunos correlacionaram o Filo Cnidaria aos representantes do grupo que são as hidras, medusas, corais, caravelas e anêmonas-do-mar, assim como, 33,33% evidenciaram que todos estes organismos são aquáticos. Notou-se que 75% souberam diferenciar as duas formas de Cnidaria entre medusa e pólipó e que 50% dos conceitos ressaltados foram referentes à simetria radial, reprodução sexuada, assexuada e as classes Anthozoa, Hydrozoa e Scyphozoa, a classe Cubozoa não foi apresentada nos mapas.

A porcentagem mais baixa 8,33% foi referente à fisiologia respiração, circulação e excreção poucos alunos explicaram que ocorre por difusão, porém 25% ressaltaram que o sistema nervoso é difuso e 16% que a digestão ocorre intracelular e extracelular. Nenhum aluno abordou a cavidade gastrovascular no mapa conceitual, e isto é um problema, pois a cavidade gastrovascular representa exatamente a novidade evolutiva deste grupo.

Quanto à organização corporal dos Cnidários menos de 50% dos estudantes salientaram que os mesmos possuem dois tipos de membranas a epiderme e a gastroderme, destes apenas um aluno evidenciou que entre as duas membranas encontramos a mesogléia (8,33%). Em relação ao cnidócito apenas 41,67% dos alunos compreenderam que são células que produzem o nematocisto e destes 16,67% dos alunos salientaram que o nematocisto é responsável pelo sistema de defesa e ataque do animal.

Alguns alunos conseguiram definir, relacionar e organizar os conceitos de forma hierárquica. Houve mapas bons e também ruins, sendo possível avaliar o nível de aprendizado destes alunos, além de visualizar quais foram os conceitos que os mesmos não conseguiram compreender e também ensinar o estudante como construir um mapa conceitual. As figuras 3 e 4 mostram exemplos de dois mapas conceituais traçados por um aluno para o conteúdo de Zoologia dos Invertebrados.

Os dois mapas foram escolhidos por apresentar o maior número de conceitos-chaves e por ter sido considerado um mapa bom. Ao analisar a estrutura geral do diagrama percebe-se que ele é unidimensional e utiliza palavras de ligações simples. Dentro das figuras geométricas (retângulo) observam-se os conceitos-chave, nos mapas o mesmo expôs uma grande quantidade de conceitos, mostrando que tem conhecimento sobre o conteúdo trabalhado em sala de aula.

Em relação às proposições, às vezes acontece de ocorrer o esquecimento de algumas palavras de ligação, o que não aconteceu nos exemplos apresentados nas Figuras 3 e 4. Alguns alunos relataram que a maior dificuldade ao traçarem mapas conceituais é encontrar boas palavras de ligação, as quais possam precisamente expressar as relações entre conceitos.

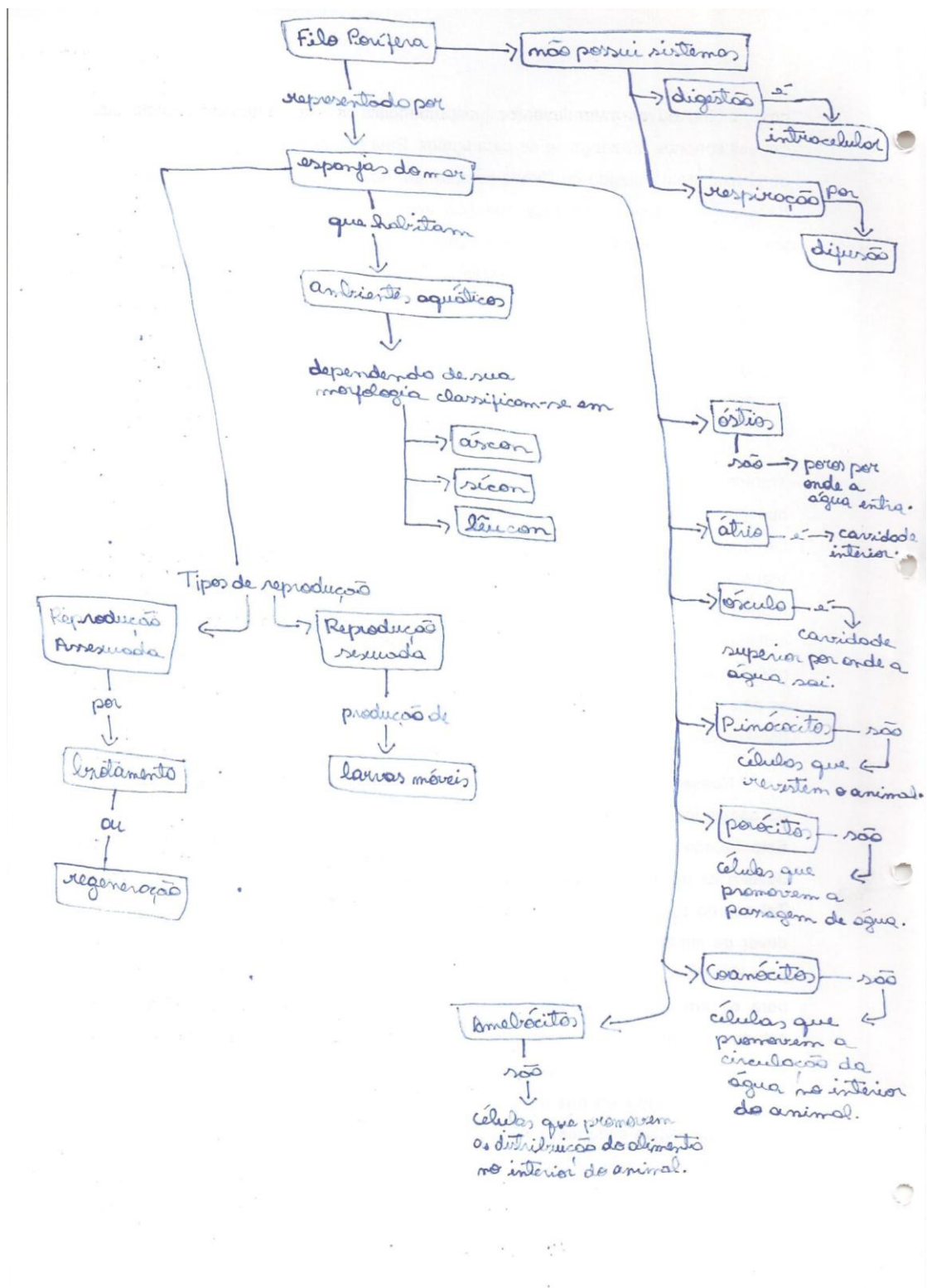


Figura 3- Mapa Conceitual do filo Porifera confeccionado pelo aluno 9 (M9)

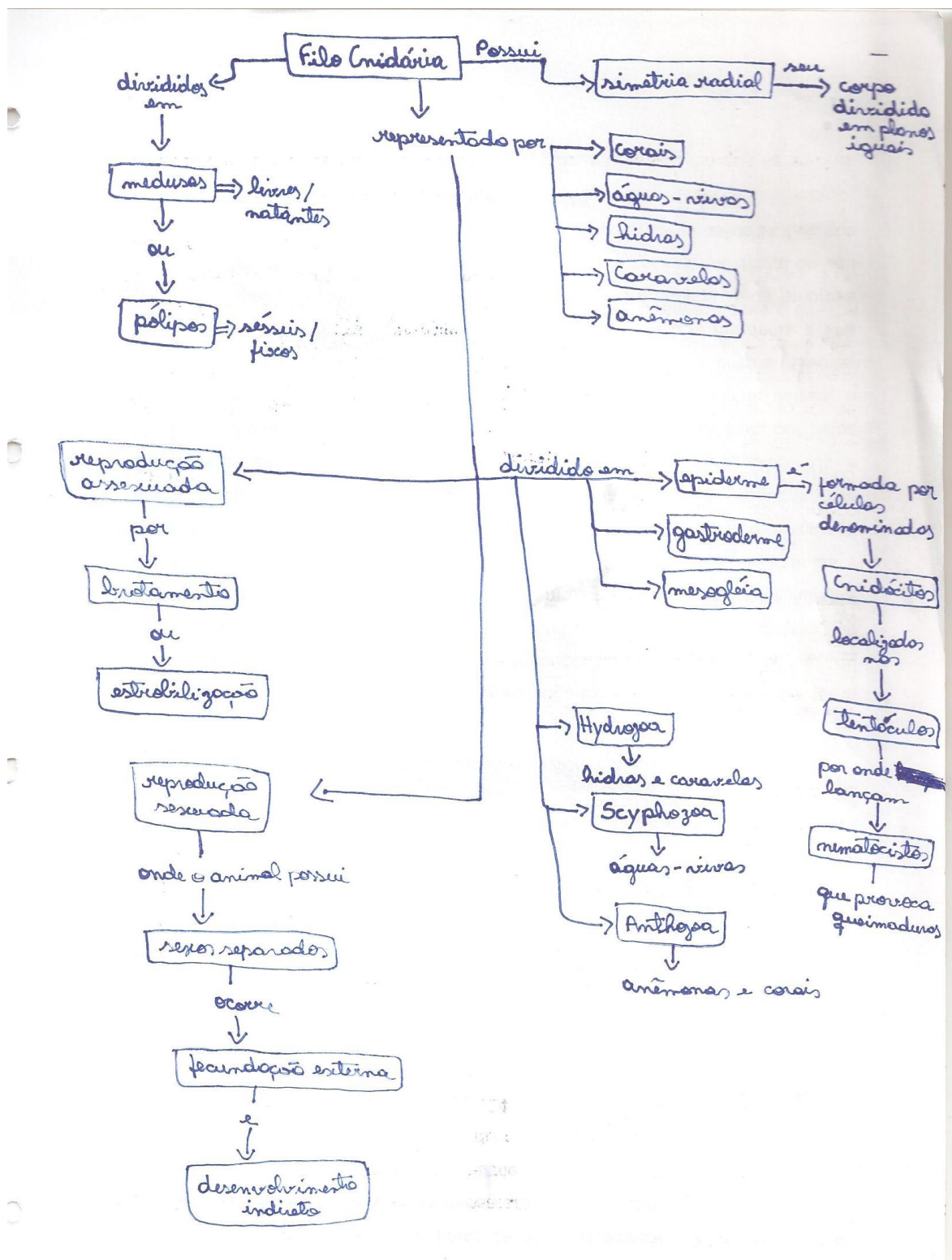


Figura 4- Mapa Conceitual do filo Cnidaria confeccionado pelo aluno 9 (M9).

Percebem-se, nas figuras 3 e 4, que o aluno teve a preocupação em hierarquizar os conteúdos, apresentando as proposições partindo dos conceitos mais gerais no topo do mapa aos mais específicos em sua base. Na sequência, nota-se a figura 4, que as relações conceituais que envolvem a fisiologia da circulação, excreção, digestão, nervoso e respiração desses conteúdos não foram apresentados no mapa, isso indica que, em sua estrutura cognitiva, não possuía subsunçores disponíveis para o desenvolvimento do conteúdo, no entanto, na figura 3 o mesmo aluno expôs o contrário e apresentou seu conhecimento acerca da fisiologia dos Poríferos sobre o processo da digestão e respiração. O educando abordou as classes dos Cnidários, os dois tipos de membrana (epiderme e gastroderme) e a mesogléia que foi um conceito citado unicamente por ele (M9) entre os mapas dos nove alunos participantes.

Em geral, os discentes deixaram claro que, ao elaborarem os mapas conceituais, eles aprendem bastante sobre os conteúdos e que é necessário dominar o assunto para evidenciar a aprendizagem. Além de afirmarem que fica mais fácil estudar para as provas através dos mapas conceituais.

Portanto, segundo Moreira (1988), quando os alunos arranjam, interligam, organizam as palavras utilizando mapas conceituais, estão também usando este método para adquirir conhecimento, sendo, portanto um método de aprendizagem. Desta forma, os mapas conceituais são úteis tanto como uma ferramenta de estudo e organização dos conteúdos bem como na ferramenta para o professor no processo de avaliação.

5.1 Análise das respostas dos alunos acerca do uso de mapas conceituais no processo de ensino e aprendizagem

No último encontro após a construção dos mapas conceituais, os 9 alunos presentes responderam a um questionário com oito questões subjetivas a fim de identificar suas opiniões acerca das potencialidades deste instrumento para facilitar a aprendizagem.

O questionário indagava inicialmente se os alunos já haviam tido contato com mapas conceituais antes das aulas de Porifera e Cnidaria. Todos responderam que “Sim” e destes, 22,22 % relataram terem conhecimento deste instrumento de ensino por meio dos livros de aula (didáticos) conforme expresso por A2: “*Sim. Em livros de outros colégios.*”; e outros 77,78% foram na escola, nas aulas de Biologia.

Ao analisar as respostas dos estudantes percebe-se que o instrumento mapa conceitual já estava sendo utilizado na turma analisada pela professora titular, favorecendo a aprendizagem significativa destes alunos. Para Moreira (2010)

A aprendizagem é dita significativa quando uma nova informação (conceito, ideia, proposição) adquire significado para o aprendiz através de uma espécie de ancoragem em aspectos relevantes da estrutura cognitiva preexistente do indivíduo. Isto é, em conceitos, ideias, proposições já existentes em sua estrutura de conhecimento [...].” (MOREIRA, 2010, p.18).

Quando questionados acerca do uso de mapas conceituais para ajudar no entendimento dos assuntos, os alunos responderam que “Sim”, que os mapas conceituais utilizados pela licencianda para abordar o assunto ajudou no entendimento dos mesmos. Todos os alunos responderam que o mapa facilitou a compreensão e visualização do conteúdo, seguido por 88,89% por melhorar o aprendizado e 66,67% por trabalhar os pontos mais importantes dos filós estudados. Como mostram alguns relatos de alunos:

A1: *“Sim. Porque o entendimento foi mais fácil”.*

A2: *“Sim. Porque nos faz prestar mais atenção na aula para conseguir um bom resultado”.*

A4: *“Sim. Por ser trabalhado apenas os pontos mais importantes”.*

A6: *“Sim. Facilitou na compreensão e visualização do conteúdo”.*

A8: *“Sim. Pois aulas com auxílios visuais dos assuntos nos fazem entender melhor”.*

Durante a explanação do conteúdo, a licencianda interligou os conceitos apresentados no mapa conceitual dos filós Porifera e Cnidaria, com explicações para detalhar e aprofundar o conteúdo. Moreira (2012, p. 27) diz que “Contrariamente a textos e outros materiais instrucionais, os mapas conceituais não dispensam explicações do professor”. O importante é que ele seja um instrumento capaz de evidenciar significados atribuídos a conceitos e relações entre esses conceitos no contexto de um corpo de conhecimentos ou disciplina (MOREIRA, 2012).

Na sequência os alunos foram questionados se a construção de mapas conceituais por eles ajudou no entendimento dos conteúdos de Zoologia abordados e, novamente as respostas foram unânimes. Todos responderam que “Sim” que a construção do mapa ajudou a entender o conteúdo de Zoologia dos Invertebrados. A maioria dos estudantes (77,78%) afirmou que os mapas conceituais construídos contribuíram para a compreensão e fixação do conteúdo e 22,22% não justificaram suas respostas, apenas afirmaram que a confecção do mapa ajudou a entender o assunto. Alguns comentários de alunos que gostaram da estratégia de ensino:

A5: *“Sim. Ajudou a fixa os conteúdos com mais clareza”.*

A6: *“Sim. Porque ajudou a relacionar as principais características do assunto de forma simples e explicativa”.*

Pode-se perceber que a estratégia metodológica utilizada contribuiu para a aprendizagem da maioria dos alunos ao apresentar um resumo esquemático dos conceitos trabalhados em sala de aula. De maneira geral, um mapa torna mais fácil a percepção e compreensão do conteúdo, devido as suas propriedades visuais, além de possibilitar a interatividade em sala de aula entre os alunos e destes com o professor.

Ontoria e colaboradores (2005) ressaltam em seu livro várias utilizações de mapas conceituais nas mais diversas disciplinas (didática, ciências sociais, história, matemática, ciências) evidenciando a técnica como bem-sucedida para desenvolver a aprendizagem significativa.

Ainda sobre a utilidade deste recurso para facilitar o aprendizado dos alunos, apenas um deles (11,11%) respondeu que esse instrumento de ensino não facilitou seu aprendizado por achar complicada a confecção do mesmo, a exemplo disso:

A1: *“Não. Porque mim complicol mais”.*

Os 88,89% alunos que responderam positivamente afirmaram que o mapa facilitou na hora de estudar, e assim puderam entender o assunto com mais clareza:

A4: *“Sim. É um estudo mais resumido contendo as mesmas ideias do capítulo, facilitando na hora de estudar”.*

A6: *“Sim. Facilitou o entendimento e a fixação do conteúdo”.*

A7: *“Sim. Porem consegue entender o assunto mais rápido”.*

As respostas dos alunos demonstram com clareza que os mapas são um recurso cuja utilização torna as aulas mais dinâmicas e agradáveis, porém, o relato do aluno A1 mostra que a dificuldade em expressar sua aprendizagem por meio dos diagramas pode acabar influenciando diretamente a qualidade do mapa conceitual.

Mas assim como os alunos elencaram que o mapa apresenta muitos pontos positivos, os mesmos também elencaram as dificuldades encontradas na sua construção. Dos 9 alunos que responderam ao questionário, 5 disseram que sentiram alguma dificuldade ao construir os mapas na hora de organizar as ideias (55,56%) e na montagem do mapa (33,33%). Os que não sentiram dificuldade já tinham confeccionado anteriormente mapas nas aulas de Biologia

(33,33%), e 11,11% não respondeu à pergunta. Os alunos que sentiram dificuldade expressaram o seguinte:

A2: *“Sim. Pela organização e montagem”*.

A6: *“Sim. Senti dificuldade em organizar as ideias e ligá-las de forma coerente”*.

Através das respostas dos alunos podemos perceber que não é a técnica em si que é difícil, mas a própria dificuldade trazida pelo estudante em lidar com conceitos e a questão da dúvida sobre o tema trabalhado. E apesar das dificuldades os alunos se identificaram com este recurso didático. E a constância do uso tenderá a minimizar as dificuldades, conforme expresso por aqueles que já o usaram anteriormente.

Quando solicitamos aos alunos que analisassem o aspecto visual do mapa conceitual e a relevância desse recurso para facilitar a aprendizagem, a maior parte deles (55,55%) afirmou que o aspecto visual do mapa facilita a aprendizagem, como podemos verificar pelos relatos listados:

A4: *“Facilitou por ser usado nele apenas as partes mais importantes como: digestão, formas de reprodução, classificação, etc”*.

A5: *“Sim pois ele trabalhou com as características marcantes do assunto”*.

A6: *“Sim. Porque é apresentado de forma simples e resumida, contribuindo para o melhor entendimento do conteúdo”*.

A9: *“Facilitou muito, uma forma de conhecimento melhor”*.

Todas as afirmações nos levam a compreensão de que os mapas conceituais apresentam um visual que ajuda os alunos a compreender o conteúdo de Zoologia, pois é de fato uma ferramenta pedagógica capaz de facilitar o aprendizado, por ser um recurso de fácil utilização e por ser capaz de marcar os pontos mais importantes do conteúdo, além de ser uma ferramenta extremamente proveitosa para dinamizar as aulas.

Quando questionados em relação às disciplinas que já utilizaram o recurso mapas conceituais, 55,56% responderam já utilizaram na disciplina de Biologia e 44,44% relataram na disciplina de Biologia e História. As respostas mostram que infelizmente a maioria dos profissionais da educação não utiliza este recurso em sala de aula, apesar de ser uma ferramenta eficiente para o ensino e aprendizagem do alunado.

5.2 Análise das respostas dos professores ao avaliar e analisar os Mapas Conceituais como instrumento de ensino e aprendizagem

Foi enviado para 20 professores de Biologia um e-mail que continha dois organogramas sob a forma de mapas conceituais, dos filos Porifera e Cnidaria, para serem analisados de acordo com o questionário de avaliação com nove questões subjetivas, cujo objetivo foi buscar suas opiniões acerca da adequação dos mapas para uso no ensino fundamental e/ou médio.

Foram recebidas respostas de apenas 10 professores, sendo 2 homens e 8 mulheres. Os dez professores apresentavam graduação em Ciências Biológicas Licenciatura, destes um professor apresenta especialização na área de Educação Ambiental e um com mestrado na área da Educação. A maioria leciona no ensino fundamental e médio (8 professores), um leciona apenas no ensino fundamental e o outro apenas no ensino médio. O tempo de magistério no Ensino de Ciências e de Biologia variou de 6 meses a 34 anos.

Os questionamentos iniciais indagavam se os professores já tinham ouvido falar em mapas conceituais e todos responderam que “Sim” e destes, 90% ressaltaram que tinham conhecimento desse instrumento de ensino. Apenas um professor (10%) P9 relatou que *Não conhecia os mapas conceituais, mas acredito que seja uma forma didática interessante para o ensino em sala de aula*. A maioria destacou que os mapas são uma ferramenta válida para a aprendizagem (60%), como mostra as respostas apresentadas a seguir:

P4: *“Compreendo que é uma ferramenta que pode ser muito válida à aprendizagem quando está alinhada com a concepção da aprendizagem significativa, ou corre o risco de ser subutilizado”*.

P7: *“Entendo como um recurso que permite a quem utilize selecionar os pontos chaves do conteúdo a ser estudado, sintetizando o mesmo e definindo prioridades na hora do estudo”*.

Outros professores destacaram que os mapas facilitam a aula (50%), como podemos perceber através dos comentários listados abaixo:

P2: *“Uma ferramenta muito importante que o professor poderá dispor para aproximar o aluno do conteúdo”*.

P8: *“Acho prático. Acredito que facilita a aula do professor e fica de fácil entendimento para o aluno. Muitas vezes é chato ficar passando textos”*.

Além dos comentários acima, alguns professores destacaram que os mapas apresentam um resumo dos conteúdos e despertaram a curiosidade e interesse dos alunos (30%), como mostra o relato deste professor:

P1: *“Gosto bastante e sempre que possível utilizo. É uma metodologia objetiva que desperta a curiosidade e o interesse dos alunos, fazendo com que os objetivos propostos sejam atingidos. É um bom resumo dos conteúdos”*.

Para Souza (2007, p. 111), “Recurso didático é todo material utilizado para auxílio no ensino e aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado, pelo professor, a seus alunos”. Apesar dos benefícios desempenhados pelos recursos didáticos, não são todos os professores que exploram esses benefícios, como exemplo, temos o professor (P10) que diz *“Sim. Depende do domínio que o professor ou o aluno possui em construir e entender o assunto por meio dos mapas. Eu não tenho muito domínio em construí-los, assim não gosto de usar para lecionar ou entender um assunto”*.

Castoldi e Polinarski (2009, p. 685) afirma que, “[...] boa parte dos docentes tem uma tendência em adotar métodos tradicionais de ensino, por medo de inovar, por insegurança ou mesmo pela inércia, a muito estabelecida, em nosso sistema educacional”.

Ao serem indagados sobre os aspectos dos Mapas Conceituais disponibilizados via e-mail para análise, se os mesmos contribuiriam para facilitar a aprendizagem dos alunos acerca dos conceitos de Zoologia dos Invertebrados, 90% dos professores responderam “Sim” e destes, 70% afirmaram que as imagens dos mapas aproximam os alunos da realidade e que estimulam o interesse dos alunos (60%), como demonstram os respondentes abaixo:

P1: *“Com certeza é uma nova forma de ver os conteúdos que atrai muito a atenção dos alunos favorecendo uma melhor aprendizagem”*.

P2: *“Certamente, acredito muito na inclusão digital para o ensino.. o aprendizado deve sair do conteúdo abstrato para algo mais real e o mapa conceitual com imagens que disponibiliza cumpre essa expectativa”*.

P6: *“Sim. As imagens reais em boa resolução e os esquemas bem nítidos são um importante apelo visual que estimula o interesse dos alunos”*.

Alguns professores (60%) também mencionaram que os mapas podem melhorar a assimilação do conteúdo, como podemos verificar pelos relatos listados:

P3: *“Sim, pois sintetiza a informação de maneira sucinta e visual facilitando a melhor assimilação do conteúdo”.*

P7: *“Sim, acredito que a disposição do mapa retira o peso e a mesmice das aulas tradicionais em slides, dinamizam a apresentação”.*

Diante das respostas dos professores, podemos perceber que tal recurso didático é viável para o processo de aprendizagem em Zoologia. Mas, no que se refere à série de ensino, os mapas analisados seriam adequados, 60% dos docentes ressaltaram que os conceitos, os conteúdos explícitos nos mapas estão satisfatórios para o ensino médio e não para o fundamental, devido à complexidade das informações e terminologias das palavras empregadas nos mapas. Apenas dois professores (20%) responderam que os mesmos são adequados tanto para o ensino fundamental quanto para o médio, conforme o relato destes professores:

P8 *“Os mapas estão simples, diretos e bastante objetivos, sendo ideais para fundamental e médio. Daí seria responsabilidade de cada professor ir a aprofundando o assunto com base na série, no caso do 2º ano do médio”.*

P4 *“Pode ser usado tanto no ensino fundamental como no ensino médio, depende do grau de aprofundamento que o professor abordará o conteúdo”.*

Alguns comentários dos demais professores,

P6: *“Segundo ano do ensino médio (devido à linguagem utilizada)”.*

P7: *“Para o Ensino Médio, pois correspondem ao conteúdo programático previamente estabelecido pelas diretrizes curriculares, o que excede o conteúdo para nível fundamental, e falta para o Ensino Superior, mesmo sendo rico em detalhes”.*

P9: *“Sim. Para ensino médio”.*

P10: *“Sim, Pelos termos usados nos conceitos, eu aplicaria no 2º do ensino médio”.*

Ao serem interrogados sobre a clareza e objetivos dos conteúdos apresentados nos mapas conceituais e, se faltava acrescentar algo, apenas um professor (10%) P1 destacou que faltavam algumas informações importantes para o 7º ano do ensino fundamental e para o 2º ano do ensino médio como, por exemplo, a abordagem da importância ecológica e econômica, aquecimento global *versus* recifes de corais, porém 90% dos professores afirmaram que os

conteúdos apresentados em ambos os mapas estavam expostos de maneira sucinta e objetiva além de apresentarem praticidade, como mostram as respostas abaixo:

P4: *“Na verdade é difícil dizer o que falta acrescentar já que o mapa é uma construção pessoal a partir das percepções de quem o faz. Entendo que cada professor deve construir o mapa para ser utilizado de acordo com a realidade e expectativa do que pretende com sua turma”.*

P7: *“Pois apresenta de fácil entendimento, utilizando os termos que os estudantes precisam para compreender o conteúdo, não é exagerado na complexidade, mas também não simplifica, de modo a perder o sentido”.*

P8: *“Os mapas apresentam praticidade e objetividade, não sendo necessário acréscimos. Caso mais informações fossem acrescentadas, não seria possível utilizar no ensino fundamental. Por exemplo, se utilizasse o mapa de Cnidária para o fundamental, eu poderia apresentar as classes a nível de conhecimento, mas só cobrar as informações contidas no primeiro mapa”.*

P10: *“Os conteúdos estão claros e objetivos que é a base para a construção de um bom mapa conceitual”.*

Vale ressaltar que os mapas conceituais apresentam a possibilidade constante de reorganização, de construção. Novak e Cãnas (2010) evidenciam que:

É importante reconhecer que um mapa de conceito nunca está acabado, finalizado. Depois que um mapa preliminar é construído, é sempre necessário rever este mapa. Outros conceitos podem ser adicionados. Bons mapas geralmente resultam de três ou mais versões (NOVAK E CÃNAS 2010, p. 16).

Quando solicitamos aos professores que avaliassem as imagens apresentadas nos mapas, verificando se as mesmas permitiam melhor fixação dos conteúdos acerca das estruturas dos espécimes dos filos Porifera e Cnidaria, a maioria (90%) respondeu “Sim”. Destes, 60% destacaram que as imagens facilitavam a aprendizagem, 40% que favoreciam a compreensão do assunto e por fim, 10% disseram que as imagens estavam ótimas. Conforme o relato de alguns professores:

P3: *“Sem nenhuma crítica as imagens, são ótimas”.*

P7: *“Acredito que o uso de imagem nas aulas aproxima os estudantes da realidade e se tratando de organismos na maioria marinhos, principalmente os poríferos não são tão*

comuns aos estudantes. O uso de imagens faz com que os estudantes tenham um contato com os grupos, talvez antes inexistente”.

P8: *“... as imagens facilitam a vida dos professores, pois alguns não conseguem imagens assim e torna alguns grupos (os menos comuns) mais próximos dos alunos”.*

P10: *“Exemplificar através das imagens facilita a aprendizagem por parte dos alunos”.*

Nota-se que as imagens agregadas ao recurso didático facilitam à compreensão dos conceitos tidos como complexos pelos alunos, desta forma, as imagens dos espécimes do Filo Porifera, exposto no mapa, instiga nos alunos o conhecimento das espécies presentes no nosso Estado.

Como sugestão para a melhoria dos mapas conceituais apresentados, o professor P7 sugeriu o acréscimo de mais imagens dos espécimes com seus nomes científicos e populares para que os alunos se familiarizassem mais com um número maior de organismos. Segundo Souza (2007, p. 110), “A utilização de recursos didáticos deve servir de auxílio para que no futuro os alunos aprofundem, apliquem seus conhecimentos e produzam outros conhecimentos a partir desses”.

Assim, 50% dos professores ressaltou que não ministraram o conteúdo de Zoologia neste período letivo, e ao serem indagados sobre as informações apresentadas nos mapas conceituais se são ou não compatíveis com sua proposta de trabalho, 90% responderam que são compatíveis “Sim” para seu plano de ensino enquanto 10% explicou que é compatível para o ensino médio. Como mostram alguns relatos a seguir:

P1: *“São com as devidas modificações e adaptações”.*

P2: *“[...] posso afirmar que o mesmo atende perfeitamente a nossa proposta para o referido conteúdo por ser resumido, mas conter todas as informações necessárias para o bom entendimento do conteúdo e como já foi mencionado o ganho adicional das imagens e o movimento constante das informações dinamizam a aula e atraem a atenção dos alunos para a expectativa do que será mostrado posteriormente”.*

P3: *“As informações apresentadas nos slides assemelham-se com as quais trabalho em sala de aula, como características, morfologia, sistemas, classes. Dou ênfase aos aspectos ecológicos, importância e preservação dos corais”.*

P6: *“O mapa é totalmente compatível com meu plano de ensino”.*

P7: *“São compatíveis”.*

P10: *“Para o Ensino Médio o mapa conceitual está compatível. Para o Ensino Fundamental é preciso realizar alguns ajustes na linguagem e na reformulação de alguns assuntos”.*

A maioria dos professores afirmou que utilizariam os mapas conceituais apresentados como recurso para ministrar suas aulas, pois os mesmos estão bem contextualizados e não fariam alterações. Como mostra as respostas de professores:

P3: *“Sim, usaria e vou usar caso me conceda permissão. Muito bom”.*

P6: *“Sim. Poderia utilizá-lo do jeito que está”.*

P7: *“Sim, sem maiores alterações já que aparentemente estes estão correspondendo perfeitamente ao nível da série que pretenderia utilizar”.*

P8: *“Utilizaria com muito gosto e, como já disse, sem alterações, a priori”.*

Todas as respostas acima nos levam a compreensão de que os mapas conceituais são realmente uma ferramenta pedagógica facilitadora da aprendizagem, que pode ser implementada na sala de aula permitindo a compreensão e fixação de conteúdos de Zoologia, além de gerar nos alunos uma participação mais ativa em sala de aula, fazendo com que os mesmos aprendam mais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mapa conceitual se mostrou um instrumento eficiente no trabalho proposto para as aulas de Zoologia, tratando sobre os filos Porifera e Cnidaria. Permitiu envolver a turma que mostrou interesse no tipo de aula apresentada e permitiu à pesquisadora, verificar os tópicos nos quais os alunos mostraram mais dificuldade.

Assim, a construção dos mapas conceituais, pelos alunos, evidenciou que tópicos referentes à fisiologia foram aqueles que precisam de melhores esclarecimentos. Esse instrumento permitiu avaliar como os alunos hierarquizam e relacionaram os conceitos, como também, explicitar suas dificuldades em relação ao tema estudado.

Os professores que receberam os organogramas para análise explicitaram, em sua maioria, que usariam os organogramas sob a forma de mapas conceituais apresentados, o que foi um reforço positivo à qualidade dos mesmos, mas o ideal seria que cada professor elaborasse os seus próprios mapas devido ao conhecimento das dificuldades encontrados em cada uma de suas turmas, fato que foi explicitado por apenas um dos professores. Mas a disponibilização de recursos didáticos prontos também contribui com as atividades do professor que pode, tanto usá-los integralmente como, utilizar parte dos conceitos apresentados e modificar outros para adequação à sua turma.

Pode-se concluir que o mapa conceitual é uma ferramenta importante que o professor tem em mãos para fazer um diagnóstico do que os alunos sabem sobre o assunto que será estudado ou, após o estudo dos conteúdos, verificar as dificuldades que persistiram e ajudá-los na evolução dos conceitos. Se bem utilizado pelo professor pode se tornar elemento para promoção de uma aprendizagem significativa.

7 REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.

CASTOLDI, R; POLINARSKI, C. A. **A utilização de Recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem**. In: II Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia. Ponta Grossa, PR, 2009. Disponível em: < <http://atividadeparaeducacaoespecial.com/wp-content/uploads/2014/09/recursos-didatico-pedag%C3%B3gicos.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

CORREIA, P.R.M. *et al.* **Mapas conceituais como ferramenta de avaliação na sala de aula**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 32, n. 4, 4402 (2010). www.sbfisica.org.br. Disponível: <<http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/324402.pdf>>. Acesso em 01/05/16.

GAVA, T. B. S. **Aplicações de Mapas Conceituais na Educação como Ferramenta Meta Cognitiva**, 2010.

KRUMMENAUER, W. L.; COSTA, S. S. C. **Mapas Conceituais como Instrumentos de Avaliação na Educação de Jovens e Adultos**. Revista Experiências em Ensino de Ciências, vol 4(2), 33-38, 2009.

MACEDO, S. H. da. **Aprendizagem Significativa e Mapas Conceituais no Ensino de Máquinas Elétricas no PROEJA**. Editora Essentia: PROEJA Refletindo o Cotidiano, cap. 34, 2013.

MENDONÇA, C. A. S.; MOREIRA, M. A. **Uma revisão da literatura sobre trabalhos com mapas conceituais no ensino de ciência do pré-escolar às séries iniciais do ensino fundamental**. Revista Práxis, ano IV, nº 7, 2012.

MENEGOLLA, A. M. **Mapas Conceituais como Instrumento de Estudo na Matemática**. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2006.

MOREIRA, M. A.; ROSA, P. **Mapas Conceituais**. Florianópolis: Cad. Cat. Ens. Fis, 1986.

_____. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. O Ensino, Pontevedra/Espanha & Braga/Portugal, Nos 23 a 28: 87-95, 1988.

_____. **O mapa conceitual como instrumento de avaliação da aprendizagem**, 1983. Disponível: <<http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/es/artigos/69.pdf>>. Acesso em 13/05/16.

_____. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. São Paulo: Editora Centauro, 2010.

_____. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Livraria Editora da Física, 2012.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. **A Teoria Subjacente aos Mapas Conceituais e como Elaborá-los e Usá-los**. Revista Práxis Educativa, vol. 5, n. 1, p. 9-29 , 2010.

ONTORIA, A. P. et al. **Mapas conceituais**: uma técnica para aprender. São Paulo: Loyola, 2005. 238 p.

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. In: I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: “Infância e práticas educativas”. Maringá, PR, 2007. Disponível em: <<http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

SOUZA, N. A.; BORUCHOVITCH, E. **Mapas Conceituais**: estratégias de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa. Educação em Revista v.26 (03), 2010. Pp. 195-218.

TAVARES, Romero. **Construindo mapas conceituais**. Revista Ciência & Cognição, vol. 12, 72-85, 2007.

APÊNDICES

APÊNDICE 1- Modelo de formulário para desenvolver a pesquisa na escola.

CARTA DE APRESENTAÇÃO DO PESQUISADOR

Cidade Universitária Prof. José Aloísio de Campos, ____ de ____ de 20.....

Ilmo. Sr(a).

Diretor(a) da Escola _____

Assunto: UTILIZAÇÃO DE MAPAS CONCEITUAIS COMO INSTRUMENTO DE ENSINO APRENDIZAGEM EM ZOOLOGIA DOS INVERTEBRADOS.

Prezado Senhor,

Apresentamos a Vossa Senhoria o(a) aluno(a) _____,

regularmente matriculado no Curso de Ciências Biológicas Licenciatura da UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE em São Cristóvão. Solicitamos sua autorização para que o mesmo possa desenvolver seu projeto de pesquisa referente à disciplina de Prática de Pesquisa em Ensino de Ciências e Biologia II, junto aos alunos da turma do segundo ano da escola. Informamos que o professor da disciplina, Juliana Nunes não se opõe a atividade.

Certa de contar com sua compreensão e colaboração coloco-me a disposição para quaisquer esclarecimentos que se façam necessários.

Atenciosamente,

Prof^a. Dr^a. Carmen Regina Parisotto Guimarães

Orientadora

APÊNDICE 2- Plano de aula filo Porifera e Cnidaria.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE/UFS

Campus São Cristóvão

CCBS- Departamento de Biologia

Centro Educacional Mundo Mágico

Assunto: Filos Porifera e Cnidaria

Disciplina: Biologia

Professora: Daniella Soares Rocha

Turma: 2º ano, Ensino Médio

PLANO DE AULA

OBJETIVOS

Gerais:

Compreender as principais características dos Filos Porifera e Cnidaria

Específicos:

- 1) Identificar as estruturas corporais destes animais; 2) Reconhecer seus mecanismos fisiológicos e morfológicos de alimentação, excreção e reprodução.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Filo Porifera (Esponjas)
 - 1.1. Características gerais dos Porifera
 - 1.2. Organização corporal dos Porifera
 - 1.3. Reprodução dos Porifera
 - Reprodução assexuada
 - ✓ Por brotamento
 - ✓ Por regeneração
 - Reprodução sexuada
 - 1.4. Fisiologia da digestão, respiração, circulação e excreção dos Porifera.
2. Filo Cnidaria
 - 2.1 Características gerais dos Cnidaria
 - 2.2 Organização corporal dos Cnidaria
 - 2.3 Reprodução dos Cnidaria
 - Reprodução assexuada
 - Reprodução sexuada
 - 2.4 Fisiologia da digestão, respiração, circulação, excreção e percepção do meio dos Cnidaria.
 - 2.5 Classificação dos Cnidarias: Hydrozoa, Scyphozoa, Cubozoa e Anthozoa

METODOLOGIA DE ENSINO

A aula expositiva dialogada, com levantamento inicial dos conhecimentos prévios dos alunos.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Quadro Branco e Pincel;
- Recurso audiovisual (com uso de Televisão);
- Recurso mapas conceituais
- Mostra da coleção Zoológica envolvendo os Filos Porifera e Cnidaria

AVALIAÇÃO

Como critérios de avaliação, levaremos em consideração o envolvimento e o empenho dos alunos na participação da atividade proposta durante a aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- LOPES, S.; ROSSO, S. Bio, volume 2. 2º ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

APÊNDICE 3- Plano de aula Mapas Conceituais.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE/UFS

Campus São Cristóvão
CCBS- Departamento de Biologia
Centro Educacional Mundo Mágico

Assunto: Mapas conceituais

Disciplina: Biologia

Professora: Daniella Soares Rocha

Turma: 2º ano, Ensino Médio

PLANO DE AULA

OBJETIVOS

Gerais:

Compreender a construção dos mapas conceituais aplicando-os aos assuntos de Zoologia dos Invertebrados: Filos Porifera e Cnidaria.

Específicos:

- ✓ Construir um mapa conceitual com o tema “Porifera” envolvendo os aspectos discutidos nas aulas anteriores;
- ✓ Construir um mapa conceitual com o tema “Cnidaria” envolvendo os aspectos discutidos nas aulas anteriores;

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceito de mapas conceituais.
2. Estrutura de construção de mapas conceituais.

METODOLOGIA DE ENSINO

A aula terá uma abordagem expositiva dialogada. Será apresentado o tema “Mapas Conceituais”, seguida da leitura de um texto explicativo “Como Construir um Mapa Conceitual” e ao final os alunos irão construir os mapas conceituais referentes aos assuntos abordados nas aulas anteriores.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Quadro Branco e Pincel;
- Texto sobre a construção dos mapas conceituais;
- Folhas A4 para construção do mapa conceitual.

AVALIAÇÃO

Como critérios de avaliação, levaremos em consideração o envolvimento e o empenho dos alunos na participação e construção dos mapas conceituais propostos durante a aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- MOREIRA, Marco Antonio. Mapas conceituais e aprendizagem significativa. São Paulo: Editora Centauro, 2010.

APÊNDICE 4- Questionário para os alunos.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPATAMENTO DE BIOLOGIA
ORIENTADORA: CARMEN REGINA PARISOTTO GUIMARÃES
ORIENTANDA: DANIELLA SOARES ROCHA

Questionário sobre os Mapas Conceituais para os alunos

1) Dados Gerais:

1.1) Idade_____

1.2) Sexo (☐) Masculino (☐) Feminino

2) Você já tinha ouvido falar em Mapas Conceituais antes da nossa aula?

Onde? _____

3) O uso de Mapas Conceituais pelo professor para apresentar o assunto ajudou no entendimento dos mesmos?

Justifique?_____

4) A construção dos Mapas Conceituais por vocês ajudou você a entender melhor o conteúdo de Zoologia dos invertebrados? (☐)Sim (☐)Não. Por quê?

5) Esse instrumento de ensino lhe pareceu útil para facilitar seu aprendizado?

(☐)Sim (☐)Não. Por quê?

6) Você sentiu alguma dificuldade ao construir os mapas conceituais?

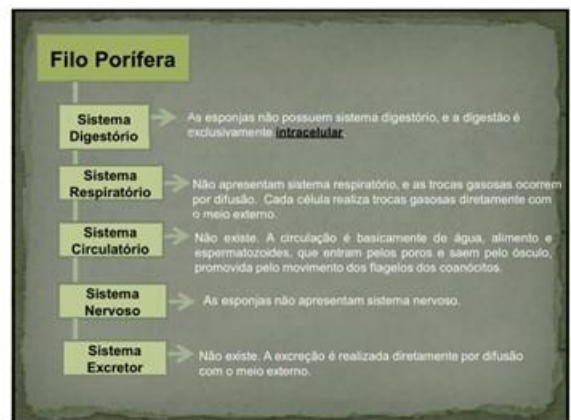
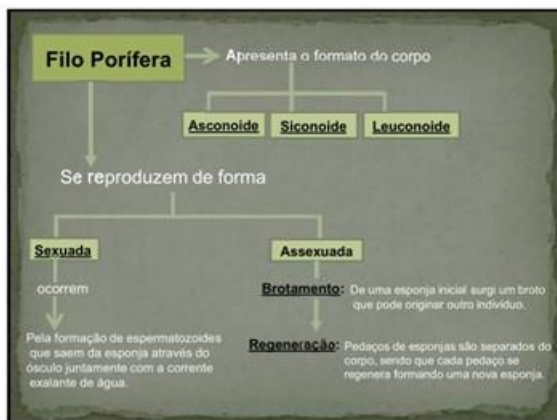
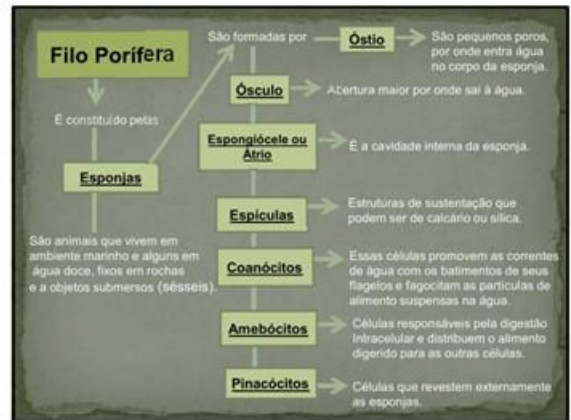
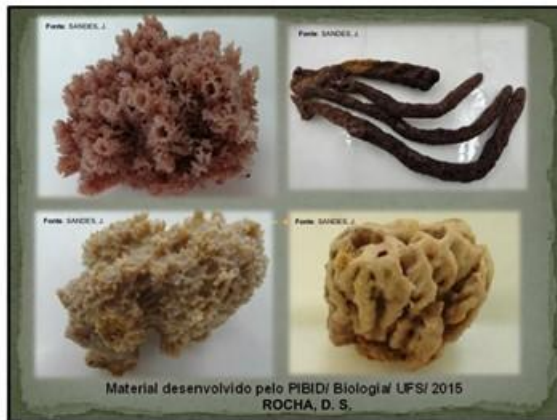
(☐)Sim (☐)Não. Por quê?

7) O aspecto visual do mapa conceitual facilitou a sua aprendizagem?

8) Em que disciplinas você já utilizou os mapas conceituais?

Obrigada por responder este questionário!!!

APÊNDICE 5- Organograma sob forma de mapa conceitual filo Porífera.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. *Biologia*. Volume 2; 3ª edição. São Paulo: Moderna, 2010.

BIZZO, N. *Novas Bases da Biologia: seres vivos e comunidades*. Volume 2; 1ª edição. São Paulo: Ática, 2011.

LAURENCE, J. *Biologia: ensino médio*. Volume único; 1ª edição. São Paulo: Nova Geração, 2005.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. *Biologia Hoje: os seres vivos*. Volume 2; 1ª edição. São Paulo: Ática, 2012.



Dragmacidon reticulatum (Ridley & Dendy, 1886)



Fonte: SANDES, J.

[PRÓXIMO](#)

Ircinia sergipana (Sandes & Pinheiro, 2014)



Fonte: SANDES, J.

[VOLTAR](#)

A ESTRUTURA DO CORPO DE UMA ESPONJA



Fonte: <http://imgbiomaterial.com.br/imagens/biologia-animal/>

[VOLTAR](#)

A ESTRUTURA DO CORPO DE UMA ESPONJA



Fonte: <http://imgbiomaterial.com.br/imagens/biologia-animal/>

[VOLTAR](#)

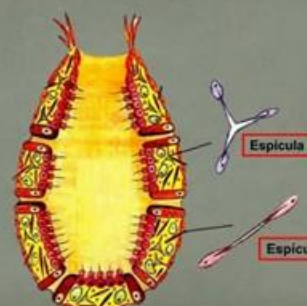
A ESTRUTURA DO CORPO DE UMA ESPONJA



Fonte: <http://imgbiomaterial.com.br/imagens/biologia-animal/>

[VOLTAR](#)

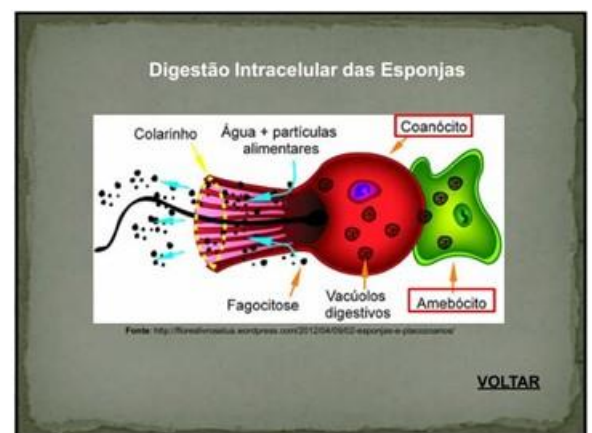
A ESTRUTURA DO CORPO DE UMA ESPONJA



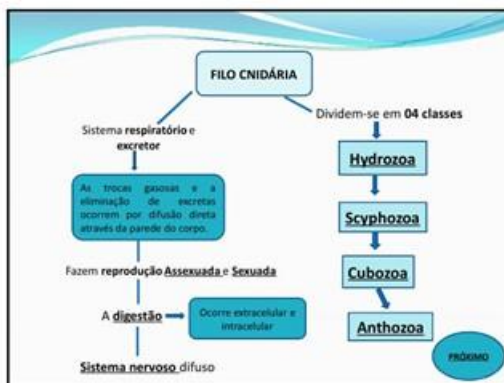
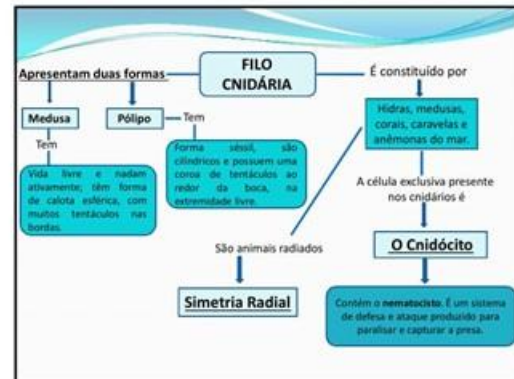
Fonte: <http://imgbiomaterial.com.br/imagens/biologia-animal/>

[VOLTAR](#)





APÊNDICE 6- Organograma sob forma de mapa conceitual filo Cnidaria.



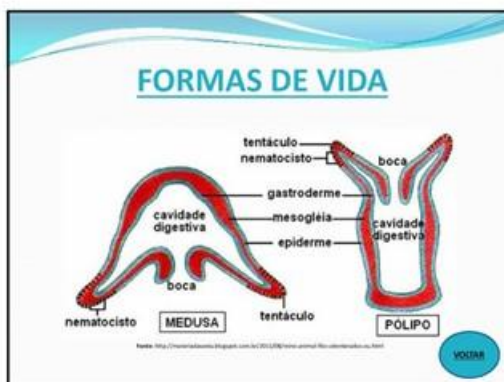
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia**. Volume 2; 3ª edição. São Paulo: Moderna, 2010.

BIZZO, N. **Novas Bases da Biologia**: seres vivos e comunidades. Volume 2; 1ª edição. São Paulo: Ática, 2011.

LAURENCE, J. **Biologia**: ensino médio. Volume único; 1ª edição. São Paulo: Nova Geração, 2005.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAIDER, F. **Biologia Hoje**: os seres vivos. Volume 2; 1ª edição. São Paulo: Ática, 2012.



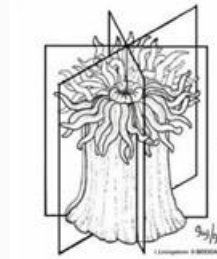
QUEIMADURA SOFRIDA POR CNIDÁRIO



Fonte: <http://gizmodo.com.br/2013/07/27/cnidarios-estorninhos.html>

VOZAR

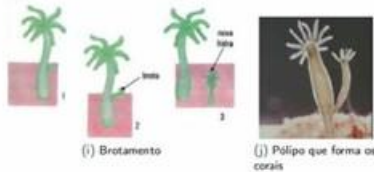
SIMETRIA RADIAL



Fonte: <http://gizmodo.com.br/2013/07/27/cnidarios-estorninhos.html>

VOZAR

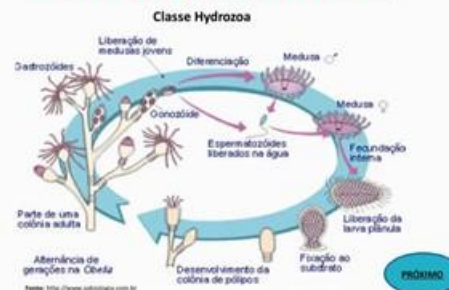
REPRODUÇÃO ASSEXUADA



Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Cnid%C3%A1rios>

VOZAR

REPRODUÇÃO SEXUADA



Fonte: <http://www.vozar.com.br>

PROXIMO

REPRODUÇÃO SEXUADA

Classe Scyphozoa



Fonte: <http://www.vozar.com.br>

VOZAR

DIGESTÃO DOS CNIDÁRIOS



© 2006 Houghton Mifflin

VOZAR

SISTEMA NERVOSO DOS CNIDÁRIOS

TEIA DE NEURÔNIOS (SISTEMA NERVOSO DIFUSO)





Neurônios (células nervosas)


Fonte: [Bates, 1997](#). Adaptado de [Bates, 1997](#). Disponível em: [http://www.bates1997.com](#). Acesso em: 10/05/2014.

VOLTAR

CLASSE HYDROZOA


- Pólipos (hydras) e Caravelas

Hydra littoralis



Fonte: [LIMBIC/UFPA, 2013](#)

Physalia physalis



Fonte: [LIMBIC/UFPA, 2013](#)

PRÓXIMO

VOLTAR

A HIDRA MOVIMENTA-SE LENTAMENTE, DANDO CAMBALHOTAS



VOLTAR

CLASSE SCYPHOZOA

- Águas-vivas



Fonte: [LIMBIC/UFPA, 2013](#)

Stomatolophus meliagilis



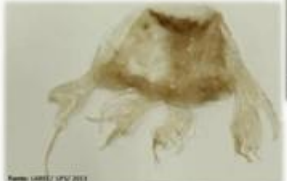
Fonte: [LIMBIC/UFPA, 2013](#)

VOLTAR


CLASSE CUBOZOA

- Medusas quadradas

Chiropsalmus quadumanus



Fonte: [LIMBIC/UFPA, 2013](#)



Fonte: [LIMBIC/UFPA, 2013](#)

VOLTAR

CLASSE ANTHOZOA

- Anêmonas-do-mar e Corais

Actinária



Fonte: [LIMBIC/UFPA, 2013](#)

Octocorália



Fonte: [LIMBIC/UFPA, 2013](#)

VOLTAR

APÊNDICE 7- Questionário para os professores.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

ORIENTADORA: CARMEN REGINA PARISOTTO GUIMARÃES

ORIENTANDA: DANIELLA SOARES ROCHA

Questionário para avaliar e analisar os Mapas Conceituais como instrumento de ensino e aprendizagem nas disciplinas de Ciências e Biologia.

1) Dados Gerais:

1.1) Sexo () Masculino () Feminino

1.2) Qual sua titulação acadêmica? _____

() graduação () especialização () mestrado () doutorado

Em qual área: _____

1.3) Em qual nível de escolaridade você leciona?

() fundamental () médio () superior

1.4) Tempo que leciona: _____.

1.5) Qual é o seu vínculo com a instituição?

() efetivo () substituto

2) Você já ouviu falar de Mapas Conceituais? () Sim () Não.

O que você acha deles? (Mesmo que não conheça em detalhes).

3) Você acredita que os aspectos visuais dos Mapas Conceituais disponibilizados para sua análise contribuiriam para facilitar a aprendizagem dos alunos acerca dos conceitos de Zoologia dos Invertebrados?

4) Os conteúdos apresentados no Mapa Conceitual estão satisfatórios? Para qual série? () Sim () Não. Por quê?

5) Os conteúdos apresentados no Mapa Conceitual são claros e objetivos? () Sim () Não. Por quê?

O que falta? O que seria interessante acrescentar?

6) As imagens apresentadas no Mapa Conceitual permitem melhor fixação dos conteúdos acerca das estruturas dos espécimes? () Sim () Não. Por quê? Você teria alguma sugestão?

7) Você já ministrou esse conteúdo neste período letivo? () Sim () Não. Verifique se as informações no Mapa Conceitual apresentado são ou não compatíveis com a sua proposta de trabalho. Comente:

8) Você utilizaria os Mapas Conceituais apresentados como recurso para ministrar suas aulas? Com quais alterações? Justifique:

9) O que você acha que deveria melhorar nos Mapas Conceituais apresentados?

Obrigada por responder este questionário!!!